

第4章 第30次調査（渡り廊下建設地点）

第1節 調査の概要

1. 調査に至る経緯

蔵本キャンパスの北半中央部に位置する、旧外来診療棟の取り壊し工事が進められるなかで、同建物西側の一部を残し、倉庫棟（仮称）として再利用することとなった。さらに、これと南側の医学臨床A棟の2階部分をつなぐ渡り廊下の建設が計画され、その基礎部分の発掘調査を実施することとした。

2. 調査体制

調査主体	国立大学法人徳島大学埋蔵文化財調査室（室長・端野晋平）
調査員	三阪一徳（大学院総合科学研究部・助教）
調査補助員	中原尚子・板東美幸・山本愛子（施設マネジメント部・技術補佐員）
作業員	佐藤亜一・檜村千晶・宮本椋太（徳島大学総合科学部学生） 清野尚義・城明弘・松崎八郎
調査期間	2016年11月14日～12月1日
調査面積	約70 m ²

3. 調査の経過

2016年11月11日に、測量業者に依頼し、調査区周辺の3か所に座標を設置した。

14日から発掘調査を開始した。アスファルトを除去したところ、調査区北半の東西にまたがり配管が埋設されていた。その除去には検査等の時間を要するため、これを残した状態で調査を進めることとした。配管より北側をA区、南側をB区とした。同日、A区の重機掘削を開始した。

15日もA区の重機掘削を継続したが、表土・攪乱層から廃棄薬品が検出されたため、慎重に掘削を進め、その処理については本学担当部局に依頼した。表土・攪乱層除去後、1～3層において遺構は検出されず、4層上面まで掘り下げた。なお、重機掘削中に、3層以上の包含層もしくは攪乱に包含されていたと考えられる土器1点が出土した。4層上面で遺構を確認したため、これを第1遺構面とし、調査を行った。

16日から17日にかけ、A区の第1遺構面（4層上面）を精査し、遺構SK101・SK103・SX102・SX104を検出した。調査区が狭く、いずれも遺構の全形は不明であった。遺構検出の写真を撮影後、断面観察用のセクションベルトを残し、遺構埋土を掘削したが、遺物は検出されなかった。その後、

遺構完掘写真の撮影、平面図・断面図の実測を行い、第1遺構面の調査を終えた。なお、北壁に沿って排水・土層観察用のサブトレンチを設定した。また、A区の精査と並行して、16日以降、B区の重機掘削を開始した。

B区では、4層上面で遺構は確認されず、5層上面まで重機掘削を行った。5層上面でわずかに遺構が検出され、これを第2遺構面とした。精査の結果、土坑もしくは柱穴と考えられるSP201・SP202が検出された。なお、B区南半部は、攪乱によって5層上面がすでに削平されていた。とくに南端部は医学臨床A棟の基礎に伴うと推定される、東西にのびる深い攪乱が確認された。18日までに、B区第2遺構面の写真撮影、平面図・断面図の実測を完了し、同遺構面の調査を終えた。

周辺の調査地点では、本調査地点の7層上面に相当する層において、弥生時代前期の水田や、これに伴う用水路が検出されている。そのため、21日以降、A区・B区とも人力掘削により6層下位まで掘り下げ、そこから7層上面までは慎重に遺構検出を行った。また、西壁・北壁・東壁に沿って、排水・土層観察用のサブトレンチを設定した。その結果、B区の7層上面において、東西方向にのびる溝状の遺構SD301・SD302・SD304・SX303を検出した。これにより、7層上面を第3遺構面とし調査を行った。

28日に、B区の遺構検出写真を撮影した後、SD301・SD302・SD304・SX303について、土層観察用のセクションベルトを残し、埋土の掘削を開始した。29日にSD301・SD302は完掘、SX303は11層上面まで掘り下げた段階で（この時点で10層までが埋土と想定していた）、B区の遺構完掘写真を撮影した。その後、平面図・断面図の実測を開始し、30日までに作業を終えた。なお、調査区壁面の土層断面図については、A区の北壁・東壁、B区の西壁・北壁・東壁を実測することとした。本作業は24日から開始し、以降、適宜修正を加えた。

A区の第3遺構面（7層上面）については、29日に精査を行ったが遺構は検出されず、全景写真を撮影した。なお、26・27日の大雨により、A区北壁の東側1/3ほどが大きく崩れ、28日以降も崩落が進行していたため、当該範囲については遺構検出を断念せざるをえなかった。

30日は、B区のSX303について、東側と中央部に設定したセクションベルトと、B区西壁のサブトレンチを追加で掘り下げ、その底部および埋土を確認した。その結果、埋土は基本層序と同様の層序をなして水平に堆積しており、これが基本層序より1～3層程、落ち込んだ状況であることがわかった。さらに、B区西壁では、SX303の上端が基本層序の1層よりさらに上の表土・攪乱まで及んでいることが判明した。平面的にはこの溝状の落ち込みは、B区の南側を東西方向にのびている。

12月1日に、溝状落ち込みSX303に関連する掘り下げ部分について、写真撮影および断面図への加筆を行った。また、すべての図面の確認・修正を行い、調査を完了した。遺物の検出は慎重に行ったものの、その出土量は数点とごくわずかであり、コンテナ1箱におさまる。

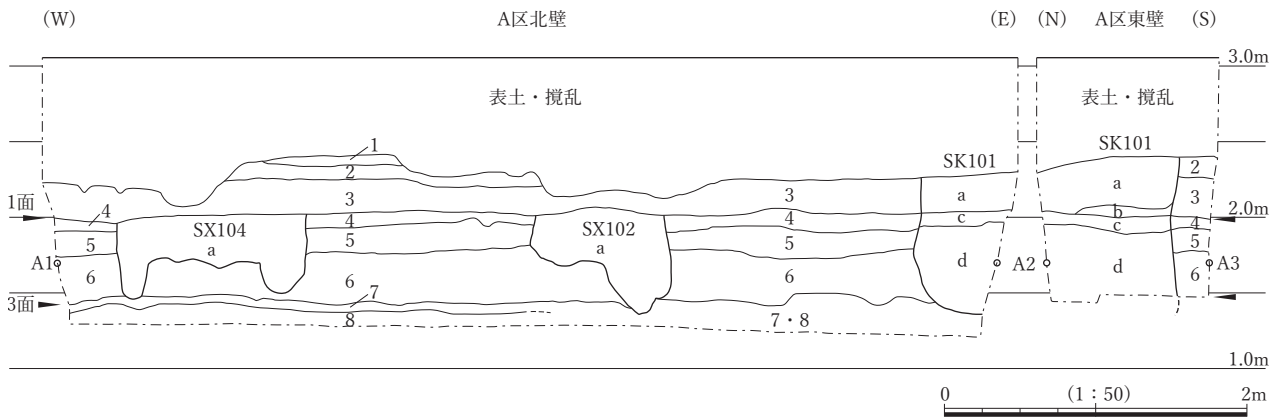


図 4-1 A 区北壁・東壁の土層断面図

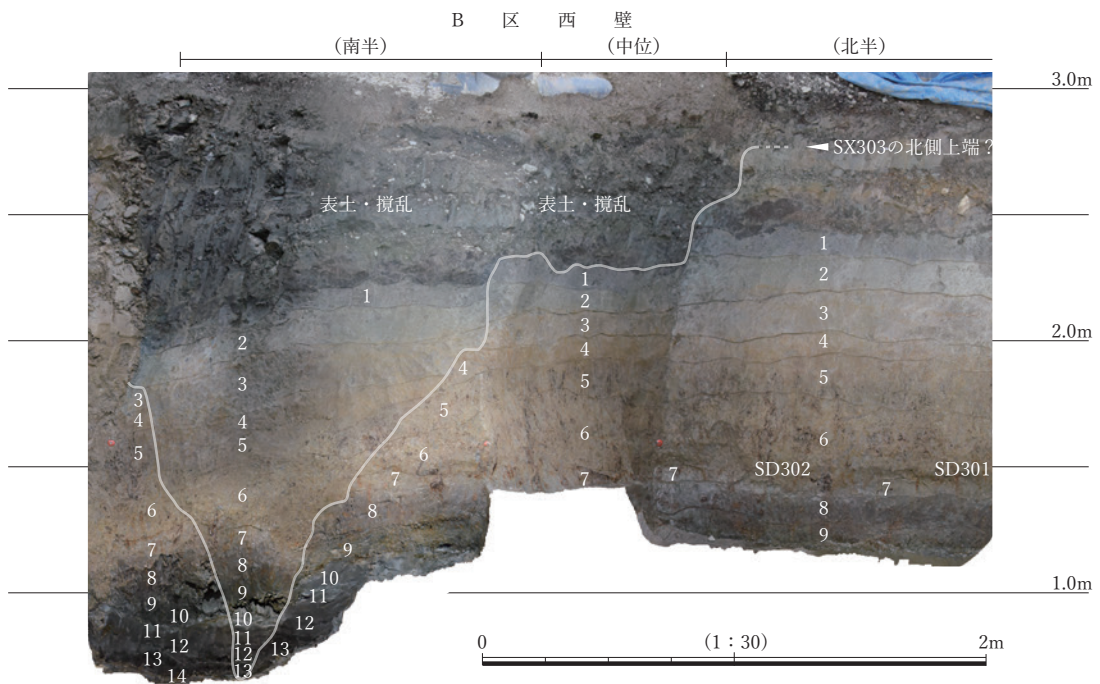
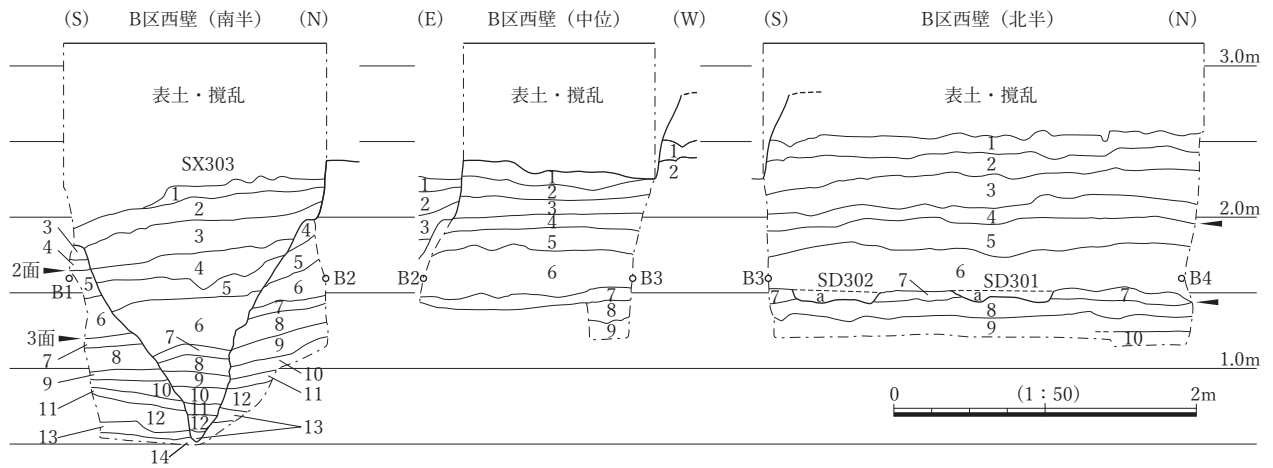


図 4-2 B 区西壁の土層断面図（上）とオルソ画像（下）

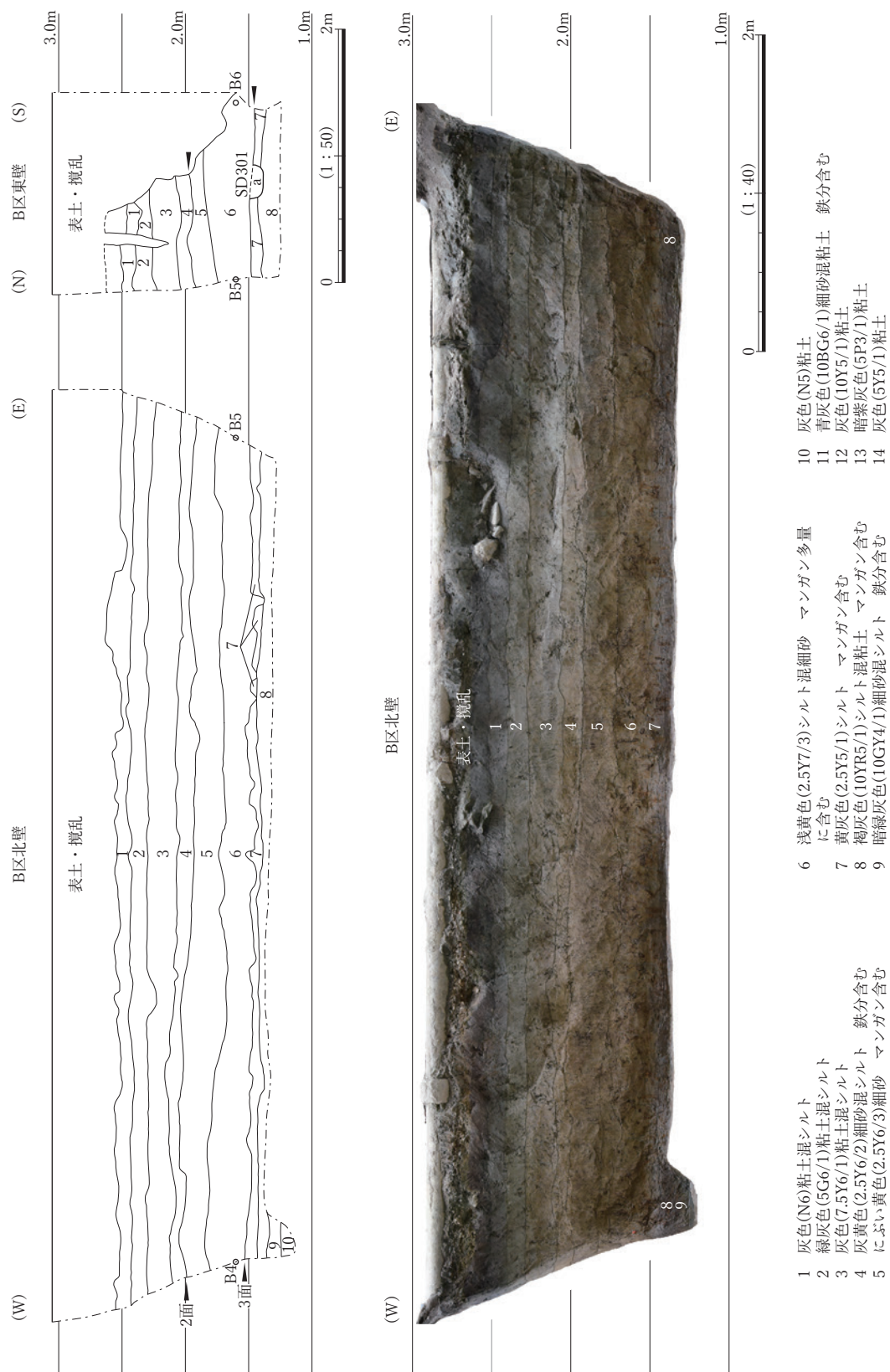


図 4-3 B 区北壁・東壁土層断面図 (上) と北壁オルソ画像 (下)

第2節 調査の記録

1. 基本層序

基本層序について以下に説明する。A区は北壁・東壁（図4-1）、B区は西壁・北壁・東壁の実測図およびオルソ画像を掲載している（図4-2・3）。壁面断面図（図4-1～3）には、A1～3・B1～6の基準点を示しており、これらは第3遺構面の遺構平面図（図4-4）のそれに対応する。図4-2・3・8に掲載したオルソ画像の作成方法については後述する。

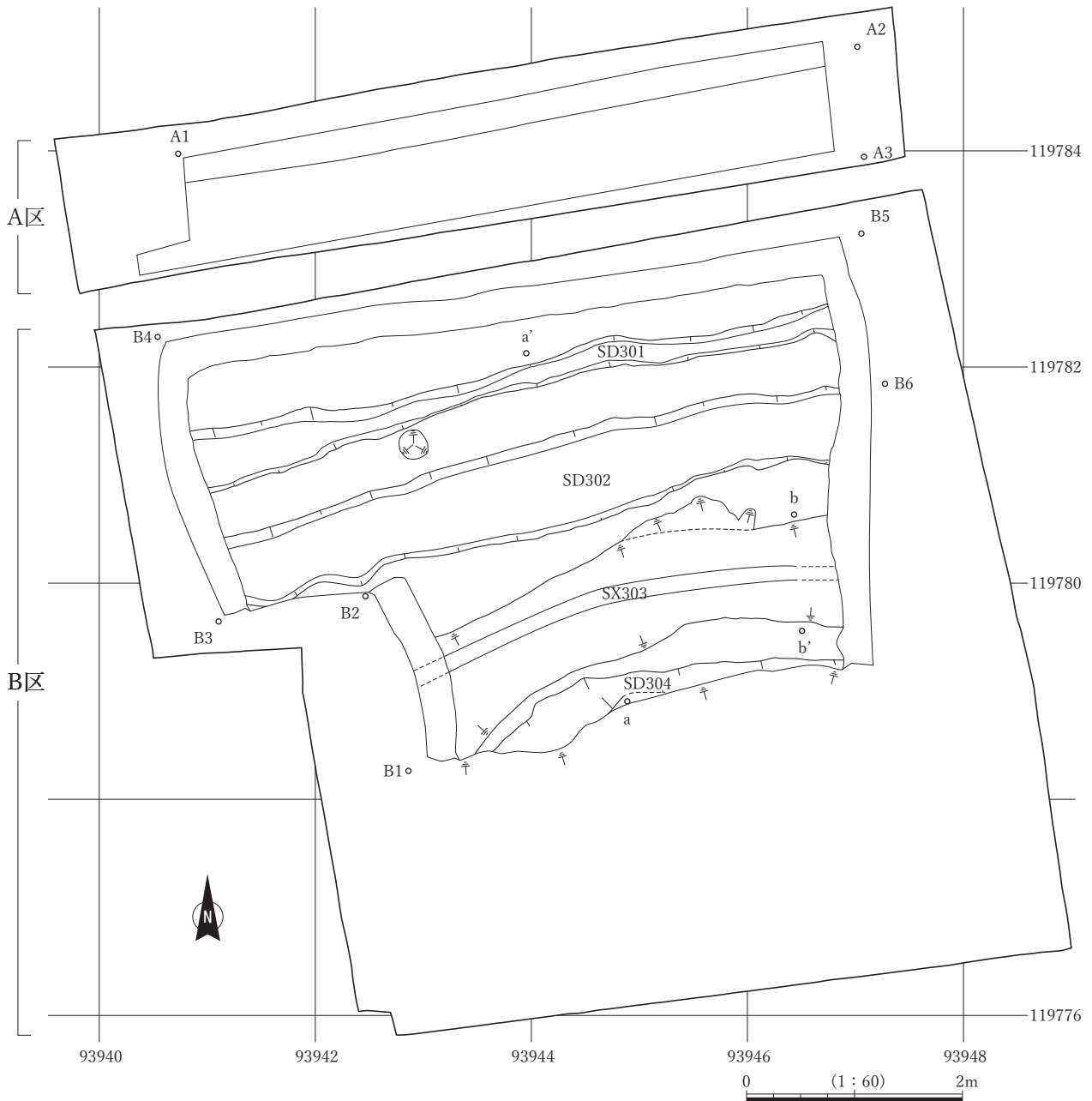
なお、本調査地点では、基本層序にほとんど遺物は含まれていなかったが、既往の調査成果と対応可能である。これに基づき、想定される各層の時期を示している。

- 1層 灰色（N6）の粘土混じりシルトである。近世の水田層と推定される。
- 2層 緑灰色（5G6/1）の粘土混じりシルトである。近世の水田層と推定される。
- 3層 灰色（7.5Y6/1）の粘土混じりシルトである。
- 4層 灰黄色（2.5Y6/2）の細砂混じりシルトである。鉄分を含む。弥生時代前期末・中期初頭～中世の土壌化層と考えられる。A区では本層上面を第1遺構面とした。
- 5層 にぶい黄色（2.5Y6/3）の細砂である。マンガンを含む。弥生時代前期中葉～前期末・中期初頭の洪水起源砂層と考えられる。B区では本層上面を第2遺構面とした。
- 6層 浅黄色（2.5Y7/3）のシルト混じり細砂である。マンガンを多量に含む。弥生時代前期中葉～前期末・中期初頭の洪水起源砂層と考えられる。
- 7層 黄灰色（2.5Y5/1）のシルトである。マンガンを含む。弥生時代前期中葉の遺構面のベース層と考えられる。A区・B区ともに7層上面を第3遺構面とした。
- 8層 褐灰色（10YR5/1）のシルト混じり粘土である。マンガンを含む。弥生時代前期中葉の遺構面のベース層と考えられる。
- 9層 暗緑灰色（10GY4/1）の細砂混じりシルトである。鉄分を含む。
- 10層 灰色（N5）の粘土である。
- 11層 青灰色（10BG6/1）の細砂混じり粘土である。鉄分を含む。
- 12層 灰色（10Y5/1）の粘土である。
- 13層 暗紫灰色（5P3/1）の粘土である。
- 14層 灰色（5Y5/1）の粘土である。13層と同質であるが、グライ化の度合いにより、両層の色調が異なっていると推定される。

2. 第3遺構面の遺構

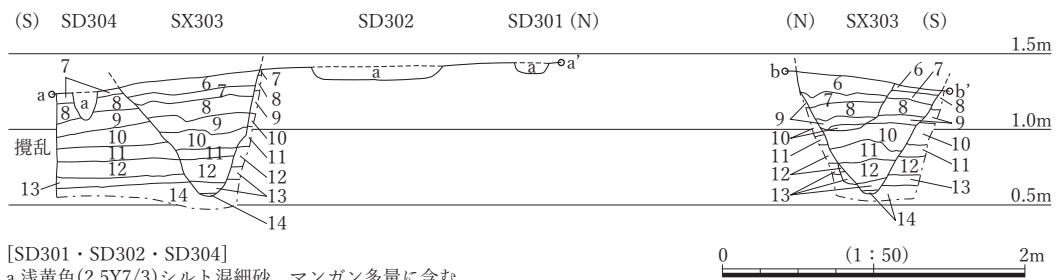
(1) 溝状遺構

SD301（図4-2～6・8）



・ A1-3, B1-6は壁面土層断面図に対応。

図 4-4 第3遺構面の遺構平面図



[SD301・SD302・SD304]

a 浅黄色(2.5Y7/3)シルト混細砂 マンガン多量に含む

* SD301・SD302・SX303の埋土については図4-2・4-3も参照。

図 4-5 第3遺構面の遺構断面図



図 4-6 B 区第 3 遺構面の遺構検出写真（東より）



図 4-7 SD302 検出状況と西壁土層断面の写真（東より）



図 4-8 B 区第 3 遺構面のオルソ画像

B 区の 7 層上面で検出された。B 区の北側を東西にのびる。残存部の長さ 6.0m, 幅 0.2 ～ 0.6m, 深さ 0.1m で, 断面形はレンズ形である。埋土は浅黄色 (2.5Y7/3) のシルト混じり細砂で, マンガンを含む。洪水起源砂層である 6 層とほぼ同質であり, 分層は難しい。SD302・SD304 の埋土も同様である。遺物は出土していない。

SD302 (図 4-2・4～8)

B 区の 7 層上面で検出された。B 区の中央を東西にのびる。残存部の長さ 5.7m, 幅 0.6 ～ 0.9m, 深さ 0.1m で, 断面形はレンズ形である。埋土は SD301・SD304 と同様である。遺物は出土していない。

SD304 (図 4-4～6・8)

B 区の 7 層上面で検出された。B 区の南端を, 南西から東にわずかに屈曲してのびる。残存部の長さ 3.3m, 幅 0.2m 以上, 深さ 0.2m で, 断面形は U 字形である。埋土は SD301・SD302 と同様である。遺物は出土していない。

これら溝状遺構の時期や機能については後述する。

(2) 溝状落ち込み

SX303（図4-2・4～6・8）B区の7層上面で検出された。B区の南側を東西にのびる。当初、SX303を第3遺構面に伴う溝状の遺構であると想定した。しかし、B区西壁では、SX303の上端が、基本層序1層よりさらに上の表土・攪乱まで及んでいる。上端と推定される付近では幅1.7m以上、深さ2.3mで、断面形はV字形を呈する。なお、7層上面においては、残存する長さ3.7m、幅0.8～1.1m、深さ0.8～1.0mである。埋土は水平に堆積し、これらは基本層序と同じ層序をなし、基本層序から一段落ち込んでいる状況であった。遺物は出土していない。

上端が表土・攪乱に及ぶ点から、その形成は近・現代とみられる、少なくとも弥生時代～近世の遺構ではないといえる。こうした痕跡は人為的営力により生じたとはとうてい考えられず、確証はないが、地震に伴う地割れ痕跡の可能性があろうか。今後、付近での調査があれば、同様の痕跡がないか、注意を払う必要があろう。

3. 第1・2遺構面の遺構

(1) 土坑・ピット

SP201（図4-9・10）

B区北端中央の5層上面で検出された。平面形は円形もしくは楕円形と推定される。残存部の長さ0.2m、幅0.1m以上、深さ0.1mで、断面はレンズ形である。埋土は青灰色（5BG6/1）のシルト混じり細砂である。同じく5層上面で検出されたSP202と類似する。遺物は出土していない。ピットであろうか。

5層は弥生時代前期中葉～前期末・中期初頭、4層は弥生時代前期末・中期初頭～中世に形成されたと推定される。ただし、4層は土壌化が進行し、遺構の掘り込み面や埋土の識別が困難な場合がある。SP201の時期は、掘り込み面が5層上面である場合は弥生時代前期中葉～前期末・中期初頭、4層中である場合は弥生時代前期末・中期初頭頃～中世の可能性が高いといえる。

SP202（図4-9・10）

B区北端中央の5層上面で検出された。平面形は円形もしくは楕円形と推定される。残存部の長さ0.2m、幅0.1m以上、深さ0.2mで、断面はU字形である。埋土は、同じく5層上面で検出されたSP201と同様である。ピットであろうか。遺物は出土していない。

SP201と同様、5層上面で検出されている点から、弥生時代前期中頃～中世の遺構と推定される。

SK101（図4-1・9・10）

A区東隅の4層上面で検出された。本来の掘り込み面は2層上面である。平面形は不明である。残存部の長さ1.1m以上、幅0.8m以上、深さ1.1～1.3mで、断面形はU字形である。埋土は4層に分層され、いずれも灰色系でシルトもしくは細砂である。土坑もしくは井戸であろうか。遺物は出土していない。

近世の水田層と推定される、2層上面から掘り込まれている点から、近世以降の遺構と考えられる。

SK103（図4-9・10）

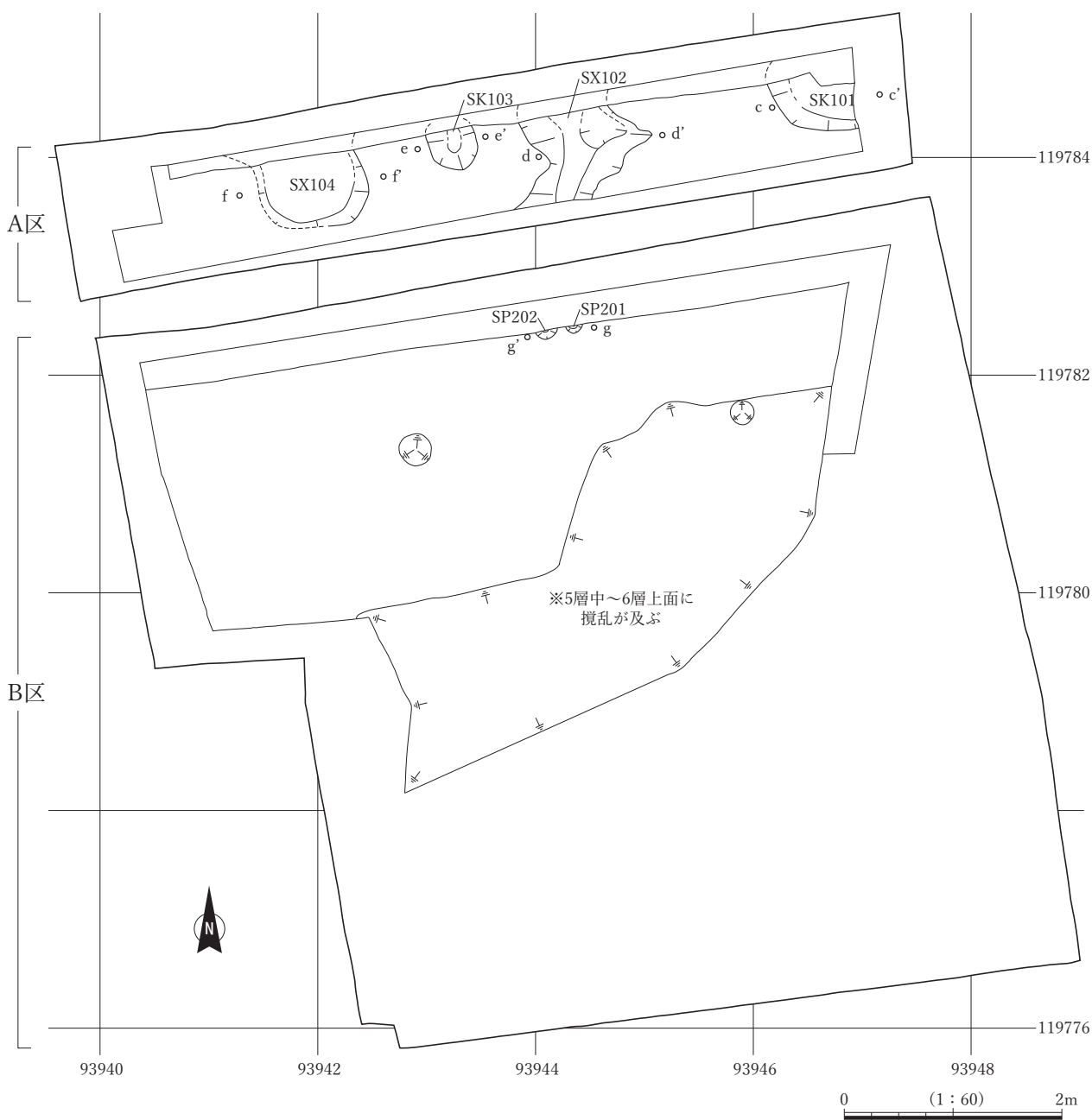
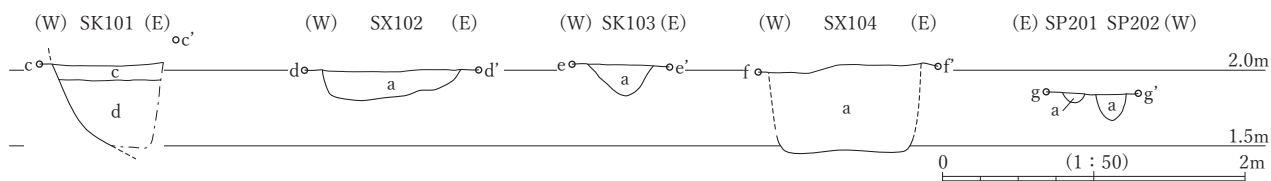


図 4-9 第2・1遺構面の遺構平面図



[SK101]
 a 灰色(7.5Y5/1)細砂混シルト
 b 灰色(7.5Y6/1)シルト混粘土
 c オリーブ灰色(5GY5/1)細砂混シルト
 d 緑灰色(7.5GY5/1)細砂

[SX102・SK103]
 a 灰白色(5Y7/1)細砂混シルト
 鉄分少量含む

[SX104]
 a 灰白色(5Y7/1)細砂混シルト
 鉄分少量含む (底付近: オリーブ灰色(2.5GY6/1)細砂混シルト
 マンガン多量に含む)

[SP201・SP202]
 a 青灰色(5BG6/1)シルト混細砂

* SK101・SX102・SX104の埋土については、図4-1も参照。

図 4-10 第2・1遺構面の遺構断面図

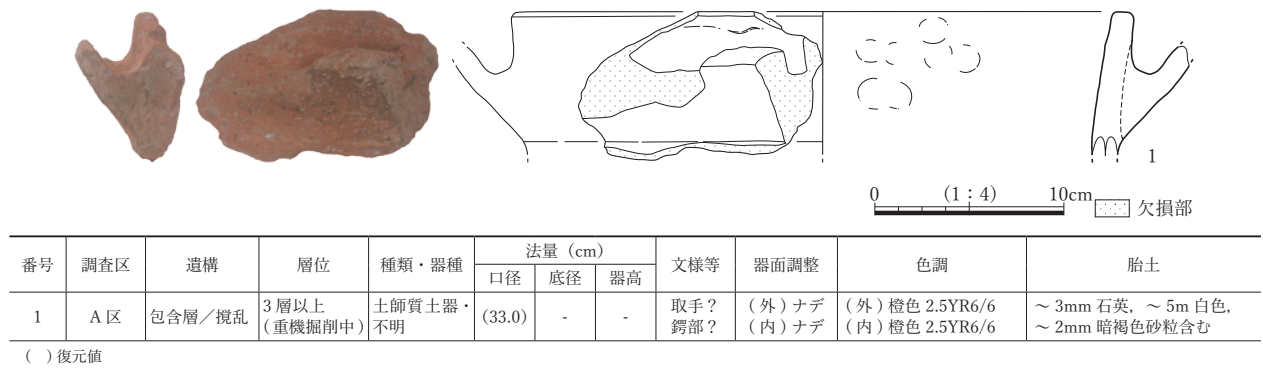


図 4-11 遺物実測図

A 区中央付近の 4 層上面で検出された。平面形は楕円形と推定される。残存部の長径 0.4m 以上、短径 0.4m、深さ 0.3m で、断面形は V 字形である。埋土は灰白色 (5Y7/1) の細砂混じりシルトで、鉄分を少量含む。同じく 4 層上面で検出された SX102・SX104 の埋土と類似する。土坑であろうか。遺物は出土していない。

4 層は弥生時代前期末・中期初頭～中世に形成された土壌層と考えられる。SK103 は 4 層上面で検出されており、弥生時代前期末・中期初頭～中世に位置づけられる可能性がある。

(2) 不明遺構

SX102 (図 4-1・9・10)

A 区中央付近の 4 層上面で検出された。平面形は不整形である。残存部の長さ 1.0m、幅 0.5～1.0m、深さ 0.2～0.8m で、断面形は不整形である。埋土は、同じく 4 層上面で検出された SK103・SX104 と類似する。遺物は出土していない。

SK103 と同様、4 層上面で検出されている点から、弥生時代前期末・中期初頭～中世に位置づけられる可能性がある。

SX104 (図 4-1・9・10)

A 区西側の 4 層上面で検出された。平面形は、南側が楕円形を呈するが、A 区北壁に向かい広がる。残存部の長さ 1.5m、幅 0.8m、深さ 0.4～0.7m である。断面形は U 字形であるが (図 4-10)、A 区北壁の断面は中央部が浅くなる (図 4-1)。埋土は、同じく 4 層上面で検出された SX102・SK103 と類似するが、底付近はマンガンを多量に含む。遺物は出土していない。

SK103 と同様、4 層上面で検出されている点から、弥生時代前期末・中期初頭～中世に位置づけられる可能性がある。

4. 包含層出土遺物

本調査では、実測可能な遺物は土器 1 点のみである (図 4-11)。同土器は、A 区の重機掘削中に出土したため、明確な出土層位は不明であるが、3 層以上の包含層もしくは攪乱に包含されていたと考

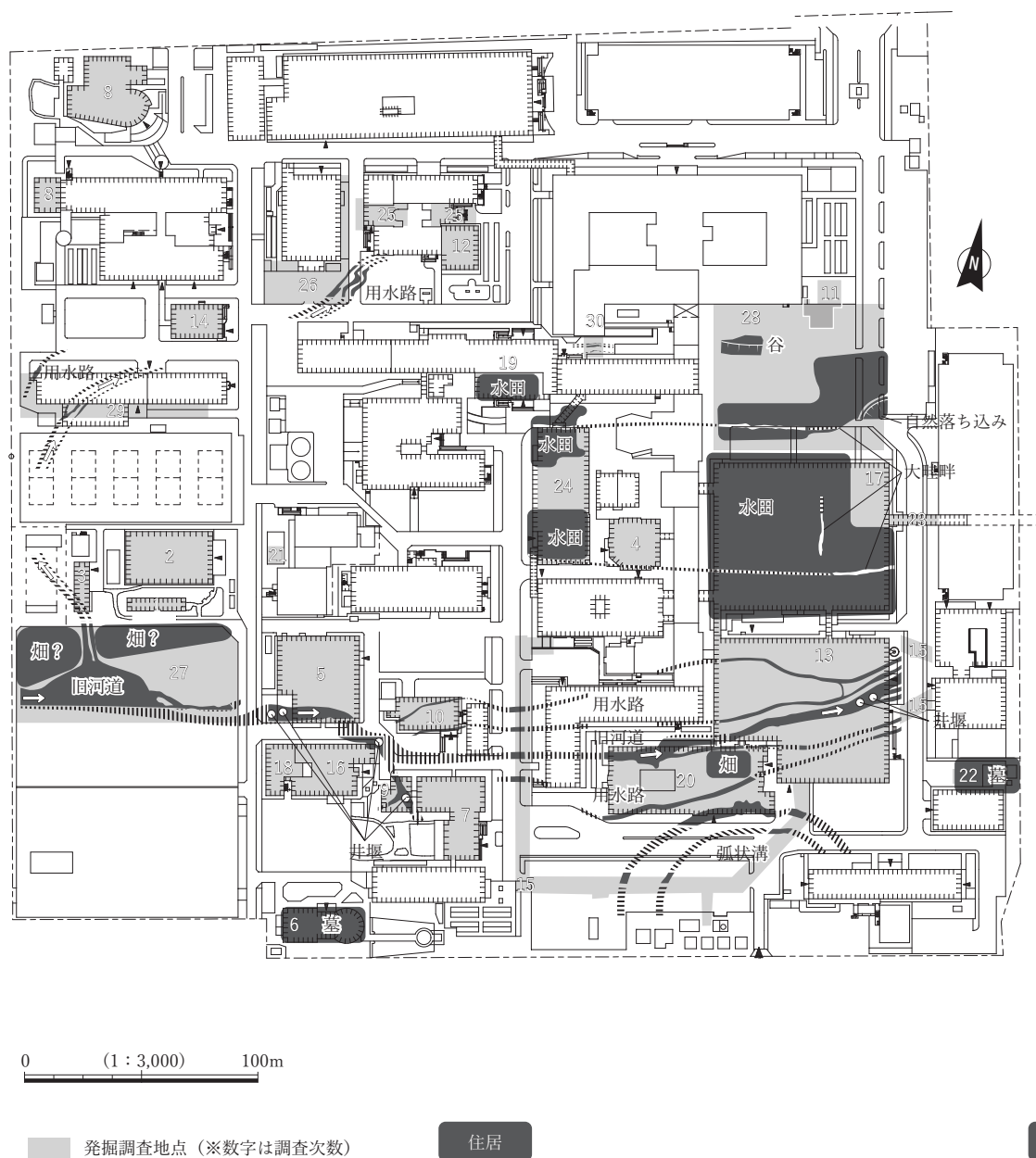


図 4-12 弥生時代前期前葉～中葉の遺構

えられる。

土師質であるが、その全形や上下は不明である。口縁部と想定される部分が残存し、復元径は 33.0cm 程である。口縁部下に突出する部分を有し、これが口縁部下を一周し鐔状を呈するのか、一部に留まり取手状になる可能性がある。古代の羽釜や取手付土器、古墳時代の形象埴輪の一部である可能性などが想定されるが、器種は不明である。

第3節 溝状遺構の機能

7層上面で検出された溝状遺構 SD301・SD302・SD304 の特徴について、以下に整理する。検出

面での幅0.2～0.9mと狭く、深さは0.1～0.2mと浅く、これらはおおよそ並行して東西にのびている。埋土は、いずれも浅黄色のシルト混じり細砂であり、洪水起源砂層である6層との区分は難しい。また、7層上面は、北から南に向かい標高が緩やかに低くなる。以上の調査成果のみでは、溝状遺構の位置づけを行うことは難しいため、周辺の調査地点の成果（図4-12）をふまえ検討する。

本調査地点の南側には、弥生時代前期の水田が広がっており（第17・19・24・28次調査）、北西側では3条前後が並行してのびる溝が検出されている（第26・29次調査）。後者は、本遺跡の南側を東流する旧河道（第5・13・16・20・27次調査）から分岐させた、水田に伴う用水路と推定される（三阪編，2016）。これらは、本調査地点の溝状遺構と同様、7層上面に相当する層で検出され、出土遺物などからも弥生時代前期中葉に位置づけられる。よって、SD301・SD302・SD304も当該期に所属する可能性が高いといえる。

当初、水田域が本調査地点まで広がることが予想され、溝状遺構が東西方向の水田畦畔である可能性が想定された。しかし、南北方向の畦畔が検出されなかったため、水田である可能性は棄却された。なお、本調査地点には水田が存在せず、水田域の北限を確認した点は重要である。

これ以外にどのような機能が想定しうるのであろうか。第26・29次調査の用水路と推定される溝は、検出面での幅1～2m、深さ0.2～0.7mで、深さは0.5m前後のものが中心である。これに比べると、本調査地点の溝状遺構は狭く、浅いといえる。これが、後世の土地改変により上部が削平された結果であるのか、機能時の形態をほぼ留めているのかは不明である。周辺の調査成果からは、本調査地点のすぐ南側まで、水田域が広がっていた可能性が予測される。また、本調査地点の7層上面は北から南に向かい傾斜している。東側の第28次調査の北西部でも、水田に向かい南に落ち込む谷状の地形が確認されている。こういった状況から、溝状遺構はもとより狭く浅く造られた用水路の末端部にあたり、水をオーバーフローさせて、南側の水田に水を流し込こむという機能も想定されようか^{註1)}。

このほかには、溝状遺構が畑の畝である可能性が想定される。第20次調査で畝をもつ畑が検出されており（中村，2009）、第27次調査ではその可能性がある溝状遺構が確認されている（端野ほか，2015）。これらの畑の畝間と、本調査地点の溝状遺構の幅や深さは類似しており、畑の可能性も想定されるが、その確証はない。

溝状遺構について、いくつかの機能を推定したが、どれも決め手に欠ける。今後の調査によって、その機能が解明されることを期待したい。

第4節 SfM/MVSによる遺跡の三次元計測とオルソ画像の作成

1. 目的

従来の発掘調査における測量では、遺跡がもつ三次元情報を、二次元情報に集約し記録する方法が実施されてきた。近年は、遺跡がもつ三次元情報を、三次元で記録する試みがなされている。これは、従来の実測図よりも多様な情報を記録できるだけでなく、作業時間や人員が削減できることが期待されている。

上記をふまえ、本調査では、従来の二次元による記録と並行して、SfM/MVSによる三次元計測を行い、三次元モデルとオルソ画像を作成した。小稿は、作成した図面および作業手順を具体的に示すことにより、これらの有効性や問題点・改善点に関する議論の素材として活用されることを期待するものである。

2. 資料と方法

庄・蔵本遺跡第30次調査のB区第3遺構面の完掘状況（約50 m²）およびB区の北壁と西壁を対象とし、三次元計測を作成し、これをもとにオルソ画像を生成した（図4-2・3・8）。B区第3遺構面では、弥生時代前期の溝状遺構3基が検出された。また、上層に形成された溝状落ち込み1基も本遺構面まで達している。

三次元計測は、金田明大（2016a・b）に示されたSfM/MVSによる方法を参照し、下に示した手順で作業を行った。使用した機材等はつぎのとおりである。

〔カメラ〕 ボディ：Nikon D810, レンズ：AF-S NIKKOR 24-85mm f/3.5-4.5G ED VR

〔ソフトウェア〕 Agisoft PhotoScan Professional (Ver.1.3.1.4030), QGIS (Ver.2.18.4),

Adobe Illustrator CC (2017)

〔パソコンの仕様〕 CPU：Intel Xeon E3-1505M v5 (2.8GHz), メモリ：32GB,

GPU：NVIDIA Quadro M1000M (2GB)

3. 手順

(1) 座標の設置

調査区周辺の地表面に設置した測量用の鈎、調査区内に設置した壁面の鈎、遺構上端の角など識別しやすい点に、トータルステーションで世界測地系・平面直角座標系IV系による座標を与えた。壁面の鈎については、断面図実測用に水糸を張る五寸釘を利用した。また、その頭に樹脂製の赤いキャップを装着することで、三次元モデル作成時に認識されやすいようにした。

なお、座標を与える点は、調査区にまんべんなく配置した方が、より誤差が少なくなると予想される。

(2) 写真撮影

B区第3遺構面の完掘状況に加え、調査区の西壁・北壁・東壁のデジタルカメラによる写真撮影を行った。その後、西壁のサブトレンチを深掘りするとともに、新たに分層したため、再度撮影を行った。

写真撮影においては、60%程度をオーバーラップさせつつ、調査区全体に欠落部が生じないようにした。また、座標を与えた鈎や点が写り込むようにした。同一の焦点距離での撮影が推奨されているため、焦点距離24-85mmのズームレンズを使用し、広角端の24mmで撮影を行うこととした。ただし、今回は24mmで撮影した写真だけでは、カバーできていない部分が確認されたため、24mm以外の焦点距離で撮影した写真も一部に使用した。なお、写真はRAW形式とjpeg形式で保存した。

(3) 三次元モデルの作成

下の手順で、B区第3遺構面の壁面を含む完掘状況の三次元モデルと、西壁の三次元モデルを作成した。

a. 画像の選別

まず、撮影した画像について、手ぶれがあるものや人が写り込んでいるものを排除した。その結果、第3遺構面は218カット、西壁は28カットを選別した。なお、1カットのデータサイズは、RAW形式が45MB程、jpeg形式が17MB程であった。RAW形式の画像を用いた方がより鮮明な三次元モデルが再現されると予想されるが、カット数とパソコンの性能を勘案し、今回はjpeg形式の画像を使用することとした。なお、色調の補正等を行っていない。

b. 三次元モデルの作成

PhotoScan Pro を用いて、選別した画像から三次元モデルを作成した。手順と設定はつぎのとおりである。

- 1) ワークフロー→写真のアラインメント [精度＝中]
- 2) ワークフロー→高密度 (Dence) クラウド構築 [品質＝中]
- 3) ワークフロー→メッシュ構築 [サーフェイスタイプ＝3D形状, ソースデータ＝高密度 (Dence) クラウド, ポリゴン数＝高]
- 4) ワークフロー→テクスチャー構築 [マッピングモード＝汎用, ブレンドモード＝モザイク (標準), テクスチャーサイズ／カウント＝4096 × 1]

パソコンがより高性能で、時間に余裕があれば、写真のアラインメントの精度や高密度 (Dence) クラウド構築の品質を高に設定することで、より精度の高い三次元モデルが生成されと考えられる。ただし、写真のアラインメントの精度を高くすると、三次元モデルに採用される画像はより厳密に選別され、欠損部が生じてしまう可能性もある。なお、これらの設定を最高にした場合、かなりの時間を要することが予想される。

(4) オルソ画像の作成

B区第3遺構面の壁面を含む完掘状況の三次元モデルから平面図と北壁断面のオルソ画像（図4-3・8）、西壁断面の三次元モデルからそのオルソ画像（図4-2）を作成した。金田（2016b）を参照し、下記の手順で作業を行った。

a. 座標の設定

PhotoScan Pro を用いる。三次元モデルにおいて、座標を有する鉤や点に、右クリックでマーカを設定し、座標値を入力する。このうち、誤差が大きいマーカのチェックをはずした結果、誤差4cm程度となった。X座標にマイナスをつけた値を入力すると、座標に矛盾が生じないようである。

b. オルソ画像の作成

1) 平面図

PhotoScan Pro を用い、ワークフロー→モザイク構築 [タイプ＝平面, プロジェクション面＝上XY] を選択する。

2) 断面図

PhotoScan Pro を用いる。まず、オルソ画像を作成した場合に、断面図に重複する部分がある場合は、三次元モデルの該当箇所を、長方形ツールなどを用いて削除しておく。

つぎに、ワークフロー⇒モザイク構築 [タイプ=平面, プロジェクション面=現在のビューもしくはマーカー] に設定する。なお、プロジェクション面=現在のビューを選択する場合は、ビュー⇒プリセットビューなどを用い、Z 軸を中心に作成したい断面図の角度に回転させておく。

3) オルソ画像の出力

PhotoScan Pro を用い、ファイル⇒オルソモザイクのエクスポート [ファイルの種類 = Tiff/GeoTiff (*.tiff)] を選択し、座標情報が含まれたオルソ画像を出力する。

(5) オルソ画像の装飾

a. 座標グリッドの追加

QGIS を用いて、つぎの作業を行った。

レイヤ⇒レイヤの追加⇒ラスタレイヤの追加を選択し、GeoTiff 形式の画像を貼り付ける。

プロジェクト⇒新規コンポーザー⇒地図を追加と選択し、画像を配置する。

コンポジションとアイテムプロパティから、解像度・縮尺・座標グリッドなどを設定する。

コンポーザー⇒PDF としてエクスポートもしくは画像としてエクスポートを用い、出力したいファイル形式で出力する。

b. 座標値・方位・スケールなどの追加

Illustrator を用いて、つぎの作業を行った。

QGIS で座標グリッドを追加した画像を貼り付ける。

クリッピングマスクで、必要部分のみ表示させる。

クリッピングマスクで座標のグリッドが途切れた場合は、グリッドを追加する。

座標値・方位・スケール・キャプションなどを作成する。なお、QGIS でも座標値を入力することは可能であるが、X 座標がマイナスになっているため、Illustrator で座標を入力することとした。

4. 結果

(1) 精度

上記の手順により、B 区第 3 遺構面の完掘状況の平面図 (図 4-8)、西壁断面図 (図 4-2)、北壁断面図 (図 4-3) のオルソ画像を作成した。

本調査では、二次元の平面図の測量は、つぎの手順で行った。まず、トータルステーションを用いて、遺構上端・下端の座標を直接計測し、これらの点を方眼紙に記入したうえで、実際の遺構をみながら線をつないだ。

上の手順で作成した二次元の平面図と、SfM/MVS によって作成したオルソ画像を、Illustrator で重ねあわせて比較した結果、大きなズレや矛盾はなかった。さらに、調査区の写真をもとに、両図面

を比較した場合、SfM/MVSによるオルソ画像の方が、遺構や土層の細部まで表現されていた。よって、SfM/MVSによる方法では、従来の二次元による測量でえられる精度は十分確保されているといえよう。ただし、三次元レーザー測量などのほかの方法を通じ、さらに精度を検証していく必要があるだろう。

（2）作業時間と人員

現場での作業時間と人員に関して、従来の測量方法では、平面図と断面図の作成にそれぞれ2人×1日程、計4人×2日程を要した。一方、SfM/MVSによる測量では、平面と断面を含め1人×2時間程で、現場の作業時間と人員がかなり少なくすむといえる。また、調査面積が広い場合は、さらに時間・人員が削減できることが予想される。

その後の室内作業においては、二次元の実測図では、図面のスキャン・補正・トレースに1人×2日程を要した。一方、SfM/MVSによる方法では、三次元モデルとオルソ画像の作成に1人×1日程、さらにオルソ画像をトレースし、前者と同様の図面を作成する場合は1人×1日程を要する。よって、作業時間と人員はさほどかわらないといえる。ただし、三次元モデルとオルソ画像の作成に要する時間は、パソコンの性能によるところが大きい。

第5節 ま と め

本調査地点の第3遺構面では、7層上面から、溝状遺構3基（SD301・SD302・SD304）を検出した。いずれも遺物は出土していないが、既往の調査成果を参照すると、弥生時代前期中葉に位置づけられる可能性が高い。また、溝状遺構は用水路や畑の畝の可能性が想定されるが、明確な機能は不明であった。ただし、本調査地点には水田が存在せず、水田域の北限を確認した点は重要である。

第1・2遺構面では、土坑・ピット4基（SP201・SP202・SK101・SK103）、不明遺構2基（SX102・SX104）を検出した。しかし、これらの全形は不明で、埋土からの出土遺物もなく、その性格や所属時期の特定は難しい。既往調査の成果をふまえると、5層上面で検出されたSP201・SP202は弥生時代前期中葉～中世、4層上面で検出されたSK103・SX102・SX104は弥生時代前期末・中期初頭～中世、2層上面で検出されたSK101は近世以降に位置づけられる可能性が高いと推定される。

また、SfM/MVSによる方法で、三次元計測およびオルソ画像の作成を行った。その結果、従来の二次元での測量による実測図に比べ、同様あるいはそれ以上の精度を確保できる可能性が高いといえた。また、作業時間と人員は、調査現場では前者の方がより少なくすみ、室内作業では同程度であった。

（三阪一徳）

註

1. 中村豊氏よりご教示いただいた。

文献

金田明大, 2016a. SfM/MVSによる遺構の計測. 文化財の壺 4. 4-7.

金田明大, 2016b. PhotoScanを用いた三次元モデル生成とその後：ジオレファレンスを中心に. 文化財の壺 4. 32-

34.

中村豊, 2009. 西病棟建設に伴う埋蔵文化財発掘調査. 国立大学法人徳島大学埋蔵文化財調査室年報 1. 11-28.

端野晋平・三阪一徳・脇山佳奈・山口雄治, 2015. 庄・蔵本遺跡第 27 次調査(立体駐車場地点)の成果. 国立大学法人徳島大学埋蔵文化財調査室紀要 1. 43-97.